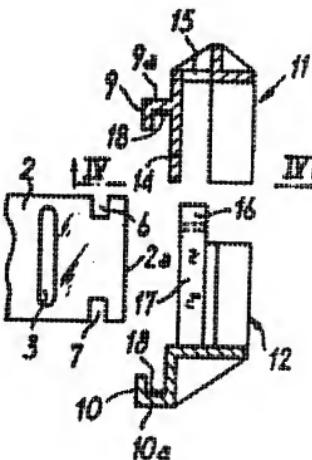


**Heat exchanger of the type having tubes and fins provided with lateral cheeks****Publication number:** FR2614688 (A1)**Publication date:** 1988-11-04**Inventor(s):** GAUYER PHILIPPE LE**Applicant(s):** CHAUSSON USINES SA [FR]**Classification:****- International:** F28F9/00; F28F9/00; (IPC1-7): F28F9/00; F28D1/053; F28F1/32; F28F21/00**- European:** F28F9/00A**Application number:** FR19870006174 19870430**Priority number(s):** FR19870006174 19870430**Cited documents:** FR2494828 (A1) GB2118709 (A) US3165151 (A) FR2329966 (A1)**Abstract of FR 2614688 (A1)**

Heat exchanger of the type comprising tubes engaged in fins, the tubes being themselves engaged in at least one collector plate covered by a waterbox and the fins having, at a distance from their lateral edges, notches for inserting tabs formed by lateral cheeks, characterised in that the lateral cheeks are made of two elements 11, 12 which can be assembled together by mutual interlocking, each element forming a support 9a, 10a for the tabs 9, 10 engaged in the notches 6, 7 of the fins 2.



---

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication :

**2 614 688**

21 N° d'enregistrement national :

87 06174

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : E 28 E 9/00- 1/32 21/00: E 28 D 1/053

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

② Date de dépôt : 30 avril 1987.

③〇 Priorité :

71 Demandeur(s) : SOCIETE ANONYME DES USINES  
CHAUSSON - FR

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI x Brevets x n° 44 du 4 novembre 1988

60 Références à d'autres documents nationaux appartenants :

72 Inventeur(s) : Philippe Le Gauv

**54) Echangeur de chaleur du type à tubes et ailettes munies de joues latéralees.**

67. Echangeur de chaleur du type comportant des tubes engagés dans des ailettes, les tubes étant eux-mêmes engagés dans au moins une plaque collectrice recouverte par une boîte à eau et les ailettes présentant, à distance de leurs bords latéraux, des encoches pour l'introduction de languettes formées par des jous latérales, caractérisé en ce que les jous latérales sont réalisées en deux éléments, 11, 12 assemblables entre eux par emboutlement, mutuel, cheaque élément formant un support, 9, 10 pour les languettes, 9, 10 engagées dans les encoches 6, 7 des ailettes, 2.

R 2 614 688 - A1

La présente invention concerne les échangeurs de chaleur du type à tubes et ailettes dont les ailettes sont reliées à des joues latérales qui assurent la canalisation d'un fluide, notamment de l'air, dans la partie active de l'échangeur de chaleur, c'est-à-dire entre les ailettes et les tubes qui sont engagés dans celles-ci.

Il est connu dans la technique de ménager des encoches près du bord latéral des ailettes d'échangeur de chaleur du type rappelé ci-dessus et de monter des joues de façon que des languettes de celles-ci pénètrent dans les encoches.

Pour engager les joues, il est nécessaire soit de les faire coulisser dans les encoches des ailettes, soit de rabattre les languettes dans les encoches après que les ailettes aient été enfilées sur les tubes.

Dans le premier cas rappelé ci-dessus, l'opération d'engagement par coulisser est longue et la tenue des joues par rapport aux ailettes est médiocre. Dans le second cas, l'opération est analogue à un sertissage et doit être réalisée mécaniquement, ce qui nécessite un outillage relativement complexe et, en outre, les ailettes sont souvent déformées.

La présente invention crée une nouvelle disposition qui élimine les inconvénients rappelés ci-dessus et qui permet, le cas échéant, de fabriquer les joues par des moyens simples, par exemple par moulage de matière synthétique ou simplement par pliage de rubans métalliques prédecoupées.

Par ailleurs, l'invention permet d'assurer une liaison très solide entre les joues et les ailettes.

L'invention permet, aussi, dans l'un de ses modes de réalisation non seulement d'assurer le support de l'échangeur de chaleur par les joues mais encore de réaliser ce support de manière élastique.

Conformément à l'invention, l'échangeur de chaleur du type comportant des tubes engagés dans des ailettes, les tubes étant eux-mêmes engagés dans au moins une plaque collectrice recouverte par une boîte à eau et 5 les ailettes présentant à distance de leurs bords latéraux des encoches pour l'introduction de languettes formées par des joues latérales, est caractérisé en ce que les joues latérales sont réalisées en deux éléments assemblables entre eux par emboîtement mutuel, chaque 10 élément formant un support pour les languettes engagées dans les encoches des ailettes.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

15 Des formes de réalisation de l'objet de l'invention sont représentées, à titre d'exemples non limitatifs, au dessin annexé.

La fig.1 est une perspective éclatée partielle d'un échangeur de chaleur faisant application de l'invention.

La fig.2 est une coupe éclatée vue sensiblement suivant la ligne II-II de la fig.1.

La fig.3 est une coupe analogue à la fig.2 montrant assemblés les éléments apparaissant à cette 25 figure.

La fig.4 est une élévation vue suivant la ligne IV-IV de la fig.2.

La fig.5 est une perspective illustrant une variante de réalisation d'un des éléments apparaissant 30 aux figures précédentes.

La fig.6 est une variante de la réalisation selon la fig.5.

La fig.7 est une coupe transversale d'une modification de la réalisation selon la fig.6.

L'échangeur de chaleur représenté à la fig.1 comporte des tubes 1 pour la circulation d'un liquide. Les tubes sont engagés dans des ailettes 2 constituant des dissipateurs de chaleur. Les extrémités des tubes 5 sont destinées à être insérées dans des passages de tubes 3 d'au moins une plaque collectrice 4 recouverte par une boîte à eau 5.

Les ailettes 2 présentent, près de leurs bords latéraux 2a, 2b des encoches 6, 7 opposées l'une à 10 l'autre. Les encoches 6, 7 sont destinées à recevoir des languettes 9, 10 formées par deux éléments 11, 12 constitutifs de joues 13.

L'un des éléments, par exemple l'élément 11, forme un dos 14 destiné à prendre appui contre le bord 15 latéral 2a de chaque ailette 2 lorsque les languettes 9, 10 sont engagées dans les encoches 6, 7 ainsi que l'illustre la fig.3.

Pour maintenir entre eux les éléments 11, 12, ceux-ci présentent des lumières 15 dans lesquelles sont 20 engagés des crochets 16 formés à l'extrémité de pattes 17 dont le nombre dépend de la hauteur que doivent présenter les joues 13.

Pour assurer une bonne liaison entre les joues 13 et les ailettes 2, les parties de support 9a, 10a à 25 partir desquelles sont formées les languettes 9, 10 présentent des dents 18 dont l'espacement correspond à celui des ailettes 2 de manière que chaque ailette soit engagée dans un entredeut.

La longueur des pattes 17 est, par ailleurs, 30 choisie pour qu'une pression soit exercée sur les extrémités des ailettes lorsque les crochets 16 sont verrouillés, par déformation élastique, dans les lumières 15. Les lumières 15 prévues à la partie haute et à la partie basse des éléments 11 des joues peuvent être délimitées

par une simple encoche comme cela est illustré à la fig.1.

La hauteur des joues correspond sensiblement à la hauteur devant séparer deux plaques collectrices 4 d'un échangeur de chaleur à deux plaques collectrices. Ainsi, les joues permettent au moment de l'assemblage des tubes dans les plaques collectrices de définir exactement la distance devant séparer les deux plaques collectrices. Etant donné que les joues 13, 14 sont fixées seulement aux ailettes 2 comme cela est expliqué dans ce qui précède, les tubes 1 peuvent se dilater librement lorsqu'un fluide chaud les parcourt sans qu'il en résulte des inconvénients provenant des joues latérales 13 comme cela pourrait être le cas si les joues latérales étaient fixées aux plaques collectrices 4 étant donné qu'il existerait nécessairement des dilatations différentielles entre les tubes parcourus par un fluide et les joues latérales non chauffées de la même manière.

Les joues décrites dans ce qui précède peuvent aussi être mises en oeuvre dans des échangeurs de chaleur comportant une seule plaque collectrice 4 et dont les tubes de circulation se présentent sous la forme de tubes pliés en épingle. Dans ce qui précède, les tubes sont représentés de section sensiblement rectangulaire mais il est évident que l'invention peut être mise en oeuvre de même façon avec des tubes présentant une autre forme en section et de même, lorsque les tubes sont des tubes pliés en épingle, la boîte à eau 5 peut comporter une ou des cloisons de séparation permettant de réaliser une circulation à plusieurs passes.

Les joues décrites ci-dessus peuvent aussi ne s'étendre que sur une partie seulement des ailettes 2 qui les portent. Cette réalisation est cependant moins avantageuse que celle évoquée dans ce qui précède dans laquelle les joues s'étendent sur toute la hauteur des

ailettes car alors lesdites joues constituent également des déflecteurs servant à canaliser un fluide devant circuler entre les ailettes et entre les tubes.

5 Comme l'illustre la fig.1, les joues 13 peuvent être munies de supports 19 permettant d'assurer la fixation de l'ensemble de l'échangeur de chaleur par exemple dans la caisse d'un véhicule automobile.

10 La réalisation, qui est décrite dans ce qui précède, des joues 13, permet de les réaliser d'une manière particulièrement simple en matière moulée, notamment en matière synthétique moulée.

15 Les fig.5 à 7 illustrent des développements de la réalisation décrite en relation aux fig.1 à 4.

20 A la fig.5, l'élément 11a constitutif de la joues 13a présente des lumières 20 et son extrémité latérale opposée à celle formant la languette 9 et son support 9a est rabattue de manière à s'étendre dans une direction sensiblement parallèle audit support 9a mais dans une direction opposée à celui-ci en formant une aile 21 prolongée par un bord tombé 21a.

25 Ainsi, l'élément 11a se présente, en section transversale, sensiblement comme la lettre S. L'élément 12a forme des pattes 22 qui s'étendent, à partir d'un dos 23 parallèle et en appui contre le dos 24 de l'élément 11a, à travers les lumières 20 puis lesdites pattes 22 sont repliées pour former des ailes 25 présentant un bord tombé 25a.

30 Les supports 9a, 10a des languettes 9, 10 présentent avantageusement les mêmes dents 18 destinées à verrouiller les ailettes 2 que celles décrites dans ce qui précède.

35 Un élément dilatable 26, par exemple un bloc de caoutchouc comprimé est inséré entre les ailes 21 et 25, cet élément étant retenu par les bords 21a, 25a.

L'effort élastique exercé par l'élément dilatable 26 tend à écarter les ailes 21 et 25 et, par conséquent, à rapprocher les languettes 9, 10 l'une de l'autre comme indiqué par les flèches à la fig.5. Pour mettre en place la joue 13a décrite ci-dessus, il suffit au moyen d'un organe de serrage de comprimer l'organe dilatable 26 en agissant par exemple sur l'extérieur des ailes 21, 25, ce qui permet d'engager les languettes 9, 10 dans les encoches 6 des ailettes et ensuite en libérant les ailes 21, 25 l'élément dilatable 26 fait que les ailettes sont pincées et fermement maintenues par la joue. Des supports, tels que le support 19 décrit en référence à la fig.1, peuvent être prévus soit dans les ailes 21, 24, soit dans l'élément dilatable 26, ce qui permet, étant donné l'élasticité de celui-ci, d'assurer supplémentairement une suspension élastique pour l'échangeur de chaleur.

Il est avantageux pour que les dos 23 et 24 des éléments 11a et 12a prennent appui simultanément contre le bord latéral 2a de chaque ailette qu'une fessure 27 soit prévue par exemple dans le dos 24 ainsi que l'illustre la fig.5.

La fig.6 illustre encore une autre variante selon laquelle les éléments 11b, 12b de la joue 13b sont formés, comme précédemment, les languettes 9, 10 à partir des supports 9a, 10a. Les supports sont formés à partir de jeux de pattes 28, 29 présentant la conformation des dos 23, 24 de la fig.5 et respectivement de l'aile 21 et des pattes 25 de cette même figure 5.

Un élément dilatable 26 est utilisé pour tendre à rapprocher les languettes 9, 10 afin que celles-ci soient bien serrées dans les encoches 6 des ailettes 2.

Comme le montre la fig.6, outre les dents 18 assurant le maintien des ailettes, il est possible aussi

que le bord libre des languettes 9, 10 présente des dents 30, ce qui améliore encore la fixation sur les ailettes.

La fig.7 illustre encore une autre modification selon laquelle l'élément dilatable 26 est décalé axialement par rapport aux ailettes 2. Cette disposition peut être recherchée pour faciliter la fixation de l'échangeur de chaleur dans un berceau de support en utilisant les languettes 25 ou l'élément dilatable 26 faisant saillie pour être engagé dans une glissière.

10 Les réalisations suivant les fig.5 à 7 se prêtent également à des fabrications en matière moulée, notamment en résine synthétique moulée mais elles rendent possible aussi une fabrication des joues en métal car elles ne mettent en oeuvre que des moyens de mise en forme simple, notamment des moyens de pliage.

15 L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation, représentés et décrits en détail, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

## REVENDEICATIONS

1 - Echangeur de chaleur du type comportant des tubes engagés dans des ailettes, les tubes étant eux-mêmes engagés dans au moins une plaque collectrice 5 recouverte par une boîte à eau et les ailettes présentant, à distance de leurs bords latéraux, des encoches pour l'introduction de languettes formées par des joues latérales, caractérisé en ce que les joues latérales sont réalisées en deux éléments (11, 12, 11a, 12a, 11b, 12b) 10 assemblables entre eux par emboîtement mutuel, chaque élément formant un support (9a, 10a) pour les languettes (9, 10) engagées dans les encoches (6, 7) des ailettes (2).

2 - Echangeur de chaleur suivant la revendication 15, caractérisé en ce que les éléments forment au moins un dos (14, 23, 24) prenant appui contre le bord latéral (2a) de chaque ailette.

3 - Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les supports 20 (9a, 10a) des languettes (9, 10) présentent des dents (18) entre lesquelles sont insérées les ailettes (2).

4 - Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, supplémentairement, les languettes (9, 10) présentent des dents 25 (30).

5 - Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les éléments (10, 11) constitutifs de chaque joue présentent des lumières ou encoches d'emboîtement (15) pour des crochets 30 (16) formés à l'extrémité de pattes (17) assurant le verrouillage des deux éléments (11, 12) entre eux.

6 - Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque élément (11a, 12a) forme un dos à partir duquel sont 35 délimitées des ailes (21, 25) entre lesquelles un élément

dilatable (26) est disposé pour tendre à écarter lesdites ailes en provoquant le rapprochement des supports (9a, 10a) et de leurs languettes (9, 10).

7 - Echangeur de chaleur suivant l'une des 5 revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les ailes (25) sont formées à partir de pattes (22) passées par des lumières (20) du dos (24) de l'un des éléments emboitables constitutifs d'une joues (13).

8 - Echangeur de chaleur suivant l'une des 10 revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le dos (14) de l'un des éléments (11a, 12a) forme une feuillure (27) de manière que les dos (23, 24) des deux éléments soient alignés et portent contre le côté latéral (2a) des ailettes (2).

15 9 - Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les joues (13) comportent des supports (19) pour la fixation de l'ensemble de l'échangeur de chaleur.

10 - Echangeur de chaleur suivant l'une des 20 revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les joues s'étendent sur tout ou partie de la hauteur de l'échangeur de chaleur et constituent des déflecteurs pour le fluide devant passer entre les ailettes et les tubes dudit échangeur.

25 11 - Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les supports des joues sont formés à partir de l'élément dilatable réalisé par un bloc en caoutchouc ou analogue.

12 - Echangeur de chaleur suivant l'une des 30 revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'élément dilatable fait saillie à l'extérieur pour être engagé dans une glissière.

FIG. 1

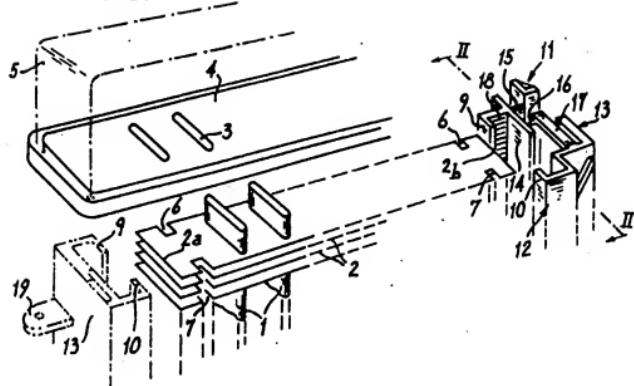


FIG. 2

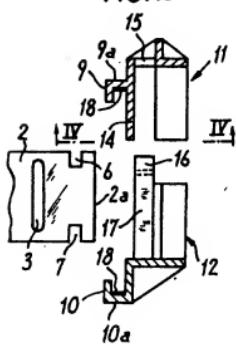


FIG. 3

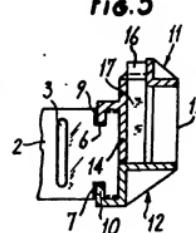


FIG. 4

